



2836

Attorney Docket No. 1614.1220

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Shigemitsu AOKI, et al.

Application No.: 10/087,849

Group Art Unit:

Filed: March 5, 2002

Examiner:

For: SWITCH OPERABLE UNDER A PREDETERMINED CONDITION, EXTERNAL
MAGNETIC FIELD GENERATING UNIT, COMBINATION OF SUCH A SWITCH AND
AN EXTERNAL MAGNETIC FIELD GENERATING UNIT AND ELECTRONIC
APPARATUS INCORPORATING THE SAME

Handwritten: #5
Priority
Citation
6-28-02

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2001-070765, 2001-223082 and 2001-344703

Filed: March 13, 2001, July 24, 2001 and November 9, 2001

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: April 8, 2002

By: *H. J. Staas*

H. J. Staas
Registration No. 22,010

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

RECEIVED
APR - 9 2002
TE 2800 MAIL ROOM



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-070765

出 願 人

Applicant(s):

株式会社高見澤電機製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

TC 2800 MAIL ROOM

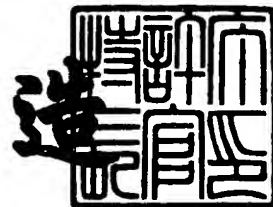
APR - 9 2002

RECEIVED

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3074008

【書類名】 特許願

【整理番号】 0160044

【提出日】 平成13年 3月13日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01H 36/00

【発明の名称】 作動条件制約型スイッチ

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 株式会社高見澤
電機製作所内

 【氏名】 青木 茂光

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 株式会社高見澤
電機製作所内

 【氏名】 清水 信吉

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 株式会社高見澤
電機製作所内

 【氏名】 佐宗 裕文

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 株式会社高見澤
電機製作所内

 【氏名】 岡本 良夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東五反田二丁目3番5号 株式会社高見澤
電機製作所内

 【氏名】 前野 智昭

【特許出願人】

 【識別番号】 000143400

【氏名又は名称】 株式会社高見澤電機製作所

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作動条件制約型スイッチ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 リード片よりなるスイッチ部を備え、外部から磁界を作用されて該スイッチ部が作動するスイッチであって、

上記スイッチ部が、外部からの磁界が特定のものである条件でのみ作動する構成したことを特徴とする作動条件制約型スイッチ。

【請求項 2】 リード片よりなる複数のスイッチ部が、電気的には導体であって磁氣的には非磁性体である接続部材でもって直列に接続されている構成であり、

各スイッチ部に外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合にのみ、全部のスイッチ部が作動する構成したことを特徴とする作動条件制約型スイッチ。

【請求項 3】 請求項 2 記載のスイッチにおいて、

上記の各スイッチ部は、そのリード片に磁束が出入りする位置を定める磁極片が設けてある構成としたことを特徴とした作動条件制約型スイッチ。

【請求項 4】 対をなすリード片よりなるスイッチ部と、

該スイッチ部に対向して設けてあり、対をなすリード片のうち一つのリード片の先端を磁気吸引させて他方のリード片から離間した位置に保持させる継鉄・永久磁石組立体とよりなり、

上記一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極を出現させる外部磁界が作用した場合にのみ、上記スイッチ部のリード片同士が接触する構成としたことを特徴とする作動条件制約型スイッチ。

【請求項 5】 請求項 4 記載のスイッチにおいて、

上記のスイッチ部は、その各リード片に、磁束が出入りする位置を定める磁極片が設けた構成としたことを特徴とする作動条件制約型スイッチ。

【請求項 6】 対をなすリード片よりなる複数のスイッチ部が、電気的には導体であって磁氣的には非磁性体である接続部材でもって直列に接続されており、

且つ、各スイッチ部に対向して設けてあり、対をなすリード片のうち一つのリ

ード片の先端を磁気吸引させて他方のリード片から離間した位置に保持させる複数の継鉄・永久磁石組立体を有する構成であり、

各スイッチ部に、上記一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極が現れるように外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合にのみ、全部のスイッチ部が作動する構成としたことを特徴とする作動条件制約型スイッチ。

【請求項 7】 請求項 6 記載のスイッチにおいて、

上記複数の継鉄・永久磁石組立体は、全部のスイッチ部についてその一つのリード片の先端に対向する磁極が同じである構成としたことを特徴とする作動条件制約型スイッチ。

【請求項 8】 請求項 6 記載のスイッチにおいて、

上記複数の継鉄・永久磁石組立体は、スイッチ部毎にその一つのリード片の先端に対向する磁極が異なる構成としたことを特徴とする作動条件制約型スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は作動条件制約型スイッチに係り、特定の外部磁界が作用したことを認識して、通常の外部磁界では作動せず、特定の外部磁界が作用した条件でのみ作動する作動条件制約型スイッチに関する。

【 0 0 0 2 】

装置本体とこれに装着されて使用される被装着物とよりなる構成の装置においては、被装着物が装置本体に正しく装着されたことを認識する手段が必要となる場合がある。この認識手段の一つとして、スイッチを使用することが考えられる。この目的に合ったスイッチは、作動の条件が一つに制約されている、所謂、作動条件制約型であるスイッチとなる。この作動条件制約型スイッチを被装着物に組み込んだ場合では、被装着物が単独で取り扱われているときには、如何なる状況であっても作動しないこと、被装着物が装置本体に正しく装着された場合には確実に作動する構成であることが必要である。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】

図 1 に示す一般のリードスイッチ 1 0 を作動条件制約型スイッチとして使用することが考えられる。

【0 0 0 4】

リードスイッチ 1 0 は、対をなすリード片 1 1, 1 2 を有する構成であり、永久磁石 1 3 によって外部磁界を作用された場合に、リード片 1 1, 1 2 が磁力によって吸着されて二点鎖線で示すように接触されて、閉じた状態となる。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

このリードスイッチ 1 0 の場合にあっては、リード片 1 1, 1 2 が接触するために作用される外部磁界は一つに限定されるものではなく、外部磁界が通常に作用されるとリード片 1 1, 1 2 が接触してしまう。例えば、永久磁石 1 3 が N 極と S 極とが図 1 の状態とは逆であっても、リード片 1 1, 1 2 は接触してしまう。このため、一般のリードスイッチ 1 0 を作動条件制約型スイッチとして使用するには問題があった。

【0 0 0 6】

そこで、本発明は、上記課題を解決した作動条件制約型スイッチを提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、リード片よりなるスイッチ部を備え、外部から磁界を作用されて該スイッチ部が作動するスイッチであって、上記スイッチ部が、外部からの磁界が特定のものである条件でのみ作動する構成したものである。

【0 0 0 8】

作動条件が制約されたものとなり、例えば、磁界を発生する永久磁石の配置を認識する機能及びこの永久磁石の配置を認証する機能を有し、セキュリティが必要とされる場所に適用して効果を発揮することが出来る。

【0 0 0 9】

請求項 2 の発明は、リード片よりなる複数のスイッチ部が、電気的には導体で

あって磁気的には非磁性体である接続部材でもって直列に接続されている構成であり、各スイッチ部に外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合にのみ、全部のスイッチ部が作動する構成したものである。

【 0 0 1 0 】

作動条件を、各スイッチ部に外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合に制約することが出来る。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 記載のスイッチにおいて、上記の各スイッチ部は、そのリード片に磁束が出入りする位置を定める磁極片が設けてある構成としたものである。

【 0 0 1 2 】

作動条件に、磁束が磁極片に丁度入ることが加わる。また、磁束が磁極片から出入りすることにより、外部磁界がスイッチ部の作動に有効に利用される。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 の発明は、対をなすリード片よりなるスイッチ部と、該スイッチ部に対向して設けてあり、対をなすリード片のうち一つのリード片の先端を磁気吸引させて他方のリード片から離間した位置に保持させる継鉄・永久磁石組立体とよりなり、上記一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極を出現させる外部磁界が作用した場合にのみ、上記スイッチ部のリード片同士が接触する構成としたものである。

【 0 0 1 4 】

作動条件を、一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極を出現させる外部磁界が作用した場合に制約することが出来る。

【 0 0 1 5 】

継鉄・永久磁石組立体は、リード片の先端を磁気吸引させており、衝撃が作用してもリード片が変位しないようにする。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 の発明は、請求項 4 記載のスイッチにおいて、上記のスイッチ部は、その各リード片に、磁束が出入りする位置を定める磁極片が設けた構成とした

ものである。

【 0 0 1 7 】

作動条件に、磁束が磁極片に丁度入ることが加わる。また、磁束が磁極片から出入りすることにより、外部磁界がスイッチ部の作動に有効に利用される。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 の発明は、対をなすリード片よりなる複数のスイッチ部が、電氣的には導体であって磁氣的には非磁性体である接続部材でもって直列に接続されており、且つ、各スイッチ部に対向して設けてあり、対をなすリード片のうち一つのリード片の先端を磁気吸引させて他方のリード片から離間した位置に保持させる複数の継鉄・永久磁石組立体を有する構成であり、各スイッチ部に、上記一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極が現れるように外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合にのみ、全部のスイッチ部が作動する構成としたものである。

【 0 0 1 9 】

作動条件を、磁束が磁極片を通して、一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極を出現させる外部磁界が、各スイッチ部に個別に且つ同時に作用した場合に作用した場合に制約することが出来る。

【 0 0 2 0 】

継鉄・永久磁石組立体は、リード片の先端を磁気吸引させており、衝撃が作用してもリード片が変位しないようにする。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 の発明は、請求項 6 記載のスイッチにおいて、上記複数の継鉄・永久磁石組立体は、全部のスイッチ部についてその一つのリード片の先端に対向する磁極が同じである構成としたものである。

【 0 0 2 2 】

作動条件を、全部スイッチ部に作用する外部磁界が同じ向きである場合に制約することが出来る。

【 0 0 2 3 】

請求項 8 の発明は、請求項 6 記載のスイッチにおいて、上記複数の継鉄・永久磁石組立体は、スイッチ部毎にその一つのリード片の先端に対向する磁極が異な

る構成としたものである。

【 0 0 2 4 】

作動条件を、スイッチ部毎に、外部磁界が異なる向きである場合に制約することが出来る。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

[第 1 実施例]

図 2 及び図 3 は本発明の第 1 実施例の作動条件制約型スイッチ 2 0 を示す。図 4 (A)、(B) は作動条件制約型スイッチ 2 0 の概略構成を示す。本実施例の作動条件制約型スイッチ 2 0 及び他の実施例の作動条件制約型スイッチは、共に、リードスイッチを基本とする構成であり、近接スイッチの一種である。

【 0 0 2 6 】

図 2、図 3 及び図 4 (A) に示すように、作動条件制約型スイッチ 2 0 は、ベース 2 3 上に、第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とが、一つの直線 2 4 上に整列して、且つ、直線 2 4 の方向に寸法 L 1 離れて配置しており、且つ、電気的には導体であり磁氣的には非磁性体である接続部材 2 5 を間に介して直列に接続されており、全体がカバー 2 6 によって覆われており、両端に実装用の端子部 2 7 b、3 0 b を有する構成である。この作動条件制約型スイッチ 2 0 は、作動条件が、永久磁石が 2 つであるということに制約されているものである。

【 0 0 2 7 】

なお、第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とは、電氣的に直列に接続されていれば、直線上に構成しなくてもよい。また、永久磁石は、電磁石で構成してもよい。

【 0 0 2 8 】

ベース 2 3 及びカバー 2 6 は共に電気絶縁性である。ベース 2 3 は細長い形状を有し、両端の近くに凹部 2 3 a、2 3 b を有する。

【 0 0 2 9 】

第 1 のリードスイッチ部 2 1 は、クランク形状のリード片 2 7 と略直線状のリ

ード片 2 8 とよりなる。リード片 2 7 は、折り曲がり部分 2 7 a がベース 2 3 に固定してあり、ベース 2 3 の外側に突き出している端子部 2 7 b と、凹部 2 3 a 上に突き出しているリード部 2 7 c を有する。リード片 2 8 は、基部 2 8 a をベース 2 3 に固定してあり、リード部 2 8 b が凹部 2 3 a 上に突き出しており、リード部 2 7 c の上方に位置している。リード部 2 7 c の先端のコンタクト部 2 7 d とリード部 2 8 b の先端のコンタクト部 2 8 c との間には、隙間 2 9 が存在している。

【 0 0 3 0 】

第 2 のリードスイッチ部 2 2 は、第 1 のリードスイッチ部 2 1 と接続部材 2 5 に関して対称である構成であり、クランク形状のリード片 3 0 と略直線状のリード片 3 1 とよりなる。端子部 3 1 b を有し、コンタクト部 3 0 d とコンタクト部 3 1 c との間には、隙間 3 2 が存在している。

【 0 0 3 1 】

上記のリード片 2 7、2 8、3 0、3 1 は、共に、例えばパーマロイ製であり、各コンタクト部 2 7 d、2 8 c、3 0 d、3 1 c には金メッキが施されている。この構成は、後に説明する他の実施例についても同じである。

【 0 0 3 2 】

接続部材 2 5 は例えば銅片であり、接続部材 2 5 とリード片 2 8 の基部 2 8 a との間及び接続部材 2 5 とリード片 3 1 の基部 3 1 a は、符号 3 3 示すようにレーザ溶接されている。銅は、電気抵抗が低く、且つ、非磁性体であるため、リード片 2 8、3 1 と比べると、磁気抵抗は非常に高い。よって、リード片 2 8 とリード片 3 1 との間には、磁気ギャップ 3 4 が存在することになる。なお、上記の銅に代えて、アルミニウム等の非磁性の金属、或いは、カーボン等も使用可能である。

【 0 0 3 3 】

上記の作動条件制約型スイッチ 2 0 は、端子部 2 7 b、3 1 b を、プリント基板 4 0 上の端子部に半田付けされて実装してあり、例えば電源回路等の所定の回路内に組み込まれる。

【 0 0 3 4 】

次に、上記の作動条件制約型スイッチ 2 0 の作動について説明する。

【 0 0 3 5 】

通常は、図 2、図 3 及び図 4 (A) に示すように、第 1 のリードスイッチ部 2 1 及び第 2 のリードスイッチ部 2 2 が共にオフの状態であり、スイッチ 2 0 はオフの状態であり、端子部 2 7 b と端子部 3 1 b との間は非導通の状態である。

【 0 0 3 6 】

スイッチ 2 0 は、図 3 に二点鎖線で示し図 4 (B) に実線で示すように、第 1 の永久磁石 4 1 が第 1 のリードスイッチ部 2 1 に接近し、且つ、第 2 の永久磁石 4 2 が第 2 のリードスイッチ部 2 2 に接近した条件、即ち、外部からの磁界が第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とに同時に作用したときにのみ、作動されて、端子部 2 7 b と端子部 3 1 b との間が導通する。

【 0 0 3 7 】

即ち、第 1 の永久磁石 4 1 が第 1 のリードスイッチ部 2 1 に接近すると、第 1 の永久磁石 4 1 が発生している磁界が第 1 のリードスイッチ部 2 1 に作用して、コンタクト部 2 7 d とコンタクト部 2 8 c とが互いに異なる磁極となり、磁氣的吸引力が発生し、第 1 のリードスイッチ部 2 1 が作動され、リード部 2 8 b が撓まされてコンタクト部 2 7 d とコンタクト部 2 8 c とが接触する。

【 0 0 3 8 】

同じく、第 2 の永久磁石 4 2 が第 2 のリードスイッチ部 2 2 に接近すると、第 2 の永久磁石 4 2 が発生している磁界が第 2 のリードスイッチ部 2 2 に作用して、コンタクト部 3 0 c とコンタクト部 3 1 b とが互いに異なる磁極となり、磁氣的吸引力が発生し、第 2 のリードスイッチ部 2 2 が作動され、リード部 3 1 b が撓まされてコンタクト部 3 0 c とコンタクト部 3 1 b とが接触する。

【 0 0 3 9 】

これによって、スイッチ 2 0 は作動されてオンとなり、端子部 2 7 b と端子部 3 1 b との間が導通する。

【 0 0 4 0 】

第 1、第 2 の永久磁石 4 1、4 2 がスイッチ 2 0 から離れると、第 1、第 2 のリードスイッチ部 2 1、2 2 がオフとなって、スイッチ 2 0 はオフとなる。

【 0 0 4 1 】

ここで、例えば、図 4 (A) に二点鎖線で示すように、第 1、第 2 のリードスイッチ部 2 1、2 2 をカバーする大きいサイズの永久磁石 4 5 を接近させた場合を考えてみる。永久磁石 4 5 が発生している磁界が第 1、第 2 のリードスイッチ部 2 1、2 2 に作用する。しかし、リード片 2 8 とリード片 3 1 との間には磁気ギャップ 3 4 が存在することによって、リード片 2 7、2 8、3 1、3 0 には磁束が流れず、リード片 2 7、2 8、3 1、3 0 の先端には磁極が現れず、リードスイッチ部 2 1、2 2 はオフの状態を維持する。永久磁石 4 5 が磁力の強いものであっても、同じであり、リードスイッチ部 2 1、2 2 はオフの状態を維持する。よって、サイズが大きく且つ磁力の強い永久磁石 4 5 を接近させた場合にも、スイッチ 2 0 は作動せずにオフのままである。

【 0 0 4 2 】

一つの永久磁石が第 1 のリードスイッチ部 2 1 に接近した場合には、第 1 のリードスイッチ部 2 1 がオンとなるけれども、第 2 のリードスイッチ部 2 2 はオフのままであり、スイッチ 2 0 はオフのままである。一つの永久磁石が第 2 のリードスイッチ部 2 2 に接近した場合にも、上記と同様に、第 2 のリードスイッチ部 2 2 がオンとなるけれども、第 1 のリードスイッチ部 2 1 はオフのままであり、スイッチ 2 0 はオフのままである。

【 0 0 4 3 】

よって、スイッチ 2 0 は、作動の条件が、図 3 及び図 4 (B) に示すように、第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とが同時に永久磁石 4 1、4 2 に接近すること、換言すれば、外部からの磁界が第 1 のリードスイッチ部 2 1 に作用し、これと同時に、別の外部からの磁界が第 2 のリードスイッチ部 2 2 に作用すること、即ち、外部からの磁界が第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とに個別に且つ同時に作用することに制約されているスイッチということになる。

【 0 0 4 4 】

なお、上記の作動の条件は、通常の状態では殆ど起きないことであり、スイッチ 2 0 が偶然にオンとなってしまうことは起きない。

【 0 0 4 5 】

なお、上記のスイッチ 2 0 は、永久磁石が第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 との配置に対応して配置されている場所に接近した場合に、スイッチ 2 0 がオンとされることで、永久磁石の配置を認識する機能及び永久磁石の配置を認証する機能を有し、セキュリティが必要とされる場所に適用して効果を発揮する。

【 0 0 4 6 】

また、リードスイッチ部が 3 つ以上直列に並んでいる構成でもよい。

【 0 0 4 7 】

〔第 2 実施例〕

図 5 及び図 6 は本発明の第 2 実施例の作動条件制約型スイッチ 2 0 A を示す。図 7 (A)、(B) は作動条件制約型スイッチ 2 0 A の概略構成を示す。

【 0 0 4 8 】

作動条件制約型スイッチ 2 0 A は、図 2、図 3、図 4 に示す作動条件制約型スイッチ 2 0 に、磁束が出入りする位置を定めるための磁極片 5 1 ～ 5 4 を付加した構成である。磁極片 5 1 ～ 5 4 は鉄片である。図 5、図 6 及び図 7 (A)、(B) 中、図 2、図 3、図 4 に示す構成部分と同じ部分には同じ符号を付し、その説明は省略する。この作動条件制約型スイッチ 2 0 A は、作動条件が、永久磁石が 2 つであるということ、及び、この 2 つの永久磁石の位置又はサイズが決まっているということに制約されているものである。

【 0 0 4 9 】

磁極片 5 1 はリード片 2 7 の折り曲がり部分 2 7 a に、磁極片 5 2 はリード片 2 8 の基部 2 8 a に、磁極片 5 3 はリード片 3 0 の折り曲がり部分 3 0 a に、磁極片 5 4 はリード片 3 1 の基部 3 1 a に、夫々固定してある。

【 0 0 5 0 】

カバー 2 6 A は、磁極片 5 1 ～ 5 4 に対応した開口 2 6 A a を有する。磁極片 5 1 ～ 5 4 はカバー 2 6 A の開口 2 6 A a に露出している。カバー 2 6 A は磁気的に非磁性体である。また、磁極片 5 1 ～ 5 4 はリード片 2 7、2 8 等のうちスイッチが作動するときに撓みが発生しない場所に固定してあり、磁極片 5 1 ～

5 4 はカバー 2 6 A に固定されていても、リードスイッチ部 2 1、2 2 の動作に影響を与えない。

【 0 0 5 1 】

上記のスイッチ 2 0 A に外部から磁界を作用させる手段として、第 1 の永久磁石組立体 4 1 A 及び第 2 の永久磁石組立体 4 2 A が準備してある。第 1 の永久磁石組立体 4 1 A は、永久磁石 4 1 の両端に磁極片 6 0、6 1 を有する構成である。第 2 の永久磁石組立体 4 2 A は、永久磁石 4 2 の両端に磁極片 6 2、6 3 を有する構成である。磁極片 6 0、6 1 は、上記の磁極片 5 1、5 2 に対応する配置であり、磁極片 6 2、6 3 は、上記の磁極片 5 3、5 4 に対応する配置である。

【 0 0 5 2 】

永久磁石組立体 4 1、4 2 が夫々第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とに同時に接近し、且つ、磁極片 6 0 ～ 6 3 が夫々磁極片 5 1 ～ 5 4 に丁度対向した場合に、第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とが同時に作動されてオンとなって、スイッチ 2 0 A は作動されてオンとなる。

【 0 0 5 3 】

このスイッチ 2 0 A の作動条件は、図 2 及び図 3 に示すスイッチ 2 0 の作動条件と比較すると、永久磁石が二つ必要であるという条件に、磁極片 5 1 ～ 5 2 が磁極片 6 0 ～ 6 3 に丁度対向するという位置の条件が加わっている関係にある。

【 0 0 5 4 】

また、スイッチ 2 0 A は磁極片 5 1 ～ 5 4 が露出している構成であるため、外部よりの磁束を効率良く拾う。よって、スイッチ 2 0 A は前記のスイッチ 2 0 に比べて、感度が高く、永久磁石 4 1、4 2 が磁力の弱いものであっても、作動する。

【 0 0 5 5 】

また、露出している磁極片 5 1 ～ 5 4 が外部よりの磁束を効率良く拾う分、リード片 2 8、3 1 の厚みを厚くして撓みにくくしてもよい。このように構成した場合には、スイッチ 2 0 A はノイズとしての外部磁束が作用した場合に、スイッチ部がオンする誤動作が起き難くなる。よって、スイッチ 2 0 A はノイズに対し

て強いものとなる。

【 0 0 5 6 】

〔第 3 実施例〕

図 8 は本発明の第 3 実施例の作動条件制約型スイッチ 7 0 を示す。図 9 (A) 乃至 (C) はスイッチ 7 0 の概略構成を示す。

【 0 0 5 7 】

この作動条件制約型スイッチ 7 0 は、作動条件が、永久磁石が一つではあるけれども、その磁極の配置が特定の配置に制約されているものである。

【 0 0 5 8 】

図 8 及び図 9 (A) に示すように、作動条件制約型スイッチ 7 0 は、ベース 7 1 上に、継鉄・永久磁石組立体 7 2 とリードスイッチ部 7 3 とが設けてあり、これらがカバー 7 4 によって覆われており、両端に実装用の端子部 7 5 c, 7 6 c を有する構成である。

【 0 0 5 9 】

リードスイッチ部 7 3 は、クランク形状のリード片 7 5 と、同じくクランク形状のリード片 7 6 とよりなる。リード片 7 5、7 6 は折り曲がり部分をベース 7 1 に固定してあり、水平のリード部 7 5 a の先端のコンタクト部 7 5 b とこの下側のリード部 7 6 a の先端のコンタクト部 7 6 b とが空隙部 7 9 を置いて対向している。端子部 7 5 c、7 6 c が、ベース 7 1 より外側に突き出ている。

【 0 0 6 0 】

継鉄・永久磁石組立体 7 2 は、継鉄部材 7 7 と永久磁石片 7 8 とよりなる。継鉄部材 7 7 は、細長い本体部 7 7 a と、この本体部 7 7 a の両端側の凸部 7 7 b, 7 7 c とよりなる。永久磁石片 7 8 は、上面が N 極、下面が S 極であり、本体部 7 7 a の略中央に固定してある。凸部 7 7 b 及び凸部 7 7 c は、共に、S 極となっている。

【 0 0 6 1 】

永久磁石片 7 8 はコンタクト部 7 6 a の先端部と対向しており、凸部 7 7 c はリード部 7 6 a の長手方向の中央部と対向している。凸部 7 7 b はリード部 7 5 a の長手方向の中央部と対向している。

【 0 0 6 2 】

次に、上記の作動条件制約型スイッチ 7 0 の作動について説明する。

【 0 0 6 3 】

通常の状態では、図 8 及び図 9 (A) に示す状態にある。凸部 7 7 b とリード部 7 5 a との間の空隙部 8 0 は磁気抵抗 R 1 を有し、凸部 7 7 c とリード部 7 6 a との間の空隙部 8 1 は磁気抵抗 R 2 を有する。磁気抵抗 R 1 と磁気抵抗 R 2 とは、 $R 1 > R 2$ の関係にある。よって、継鉄・永久磁石組立体 7 2 より発生している磁束は、主に空隙部 8 1 を横切って流れ、リード部 7 6 a 内を流れて、符号 $\phi 1$ で示すように流れる。コンタクト部 7 6 b は S 極となり、永久磁石片 7 8 に吸引されており、リード部 7 6 a は斜め下向きに撓んでいる。コンタクト部 7 6 b は永久磁石片 7 8 に吸着はして、コンタクト部 7 6 b と永久磁石片 7 8 との間には、空隙部 8 2 が存在している。

【 0 0 6 4 】

コンタクト部 7 5 b とコンタクト部 7 6 b との間には空隙部 7 9 が存在しており、スイッチ 7 0 はオフの状態にある。

【 0 0 6 5 】

スイッチ 2 0 に、図 9 (B) に示すように、外部から磁界を作用させる手段としての永久磁石 9 0 が図示の磁極の向き、即ち、S 極がリード部 7 5 a に、N 極がリード部 7 6 a に対向する向きで接近すると、永久磁石 9 0 が発生している磁界がカバー 7 4 を貫通してリードスイッチ部 7 3 に作用し、磁束は、符号 $\phi 2$ で示すように、リード部 7 6 a → 空隙部 7 9 → リード部 7 5 a を通って流れる。コンタクト部 7 6 b は N 極となり、コンタクト部 7 5 b は S 極となる。

【 0 0 6 6 】

よって、コンタクト部 7 6 b には、コンタクト部 7 5 b に吸引される力に加えて永久磁石 7 8 から反発される力が作用し、図 9 (C) に示すように、コンタクト部 7 6 b がコンタクト部 7 5 b に接触される。

【 0 0 6 7 】

これによって、スイッチ 7 0 は作動されてオンとなり、端子部 2 7 b と端子部 3 1 b との間が導通する。また、磁束 $\phi 2$ の流れは、符号 $\phi 2 a$ で示すようにな

る。

【 0 0 6 8 】

上記の永久磁石 9 0 の磁極の向きが上記とは逆の向きである場合には、図 1 0 に示すようになる。永久磁石 9 0 A は、S 極がリード部 7 6 a に、N 極がリード部 7 5 a に対向する。磁束は符号 ϕ 3 で示すように流れ、コンタクト部 7 6 b は S 極となり、永久磁石 7 8 に吸着され、スイッチ 7 0 は作動せず、オフの状態のままである。

【 0 0 6 9 】

よって、上記のスイッチ 7 0 は、作動の条件が、永久磁石の数は一つではあるけれども、その磁極の向きが一つに制限されているスイッチということになる。

【 0 0 7 0 】

また、上記のスイッチ 7 0 は、以下の特長も有する。

【 0 0 7 1 】

1. 衝撃に強い。

【 0 0 7 2 】

図 9 (A) に示すように、スイッチ 7 0 がオフの状態において、継鉄・永久磁石組立体 7 2 が発生している磁束が符号 ϕ 1 で示すように流れているため、コンタクト部 7 6 b には永久磁石片 7 8 に吸引される力が作用している。このため、スイッチ 7 0 が実装してある物品を床に落としたりしてスイッチ 7 0 に強い外部衝撃が作用した場合でも、コンタクト部 7 6 b は図 8 及び図 9 (A) に示す位置に保たれ、衝撃によって上方に変位することはない。よって、リードスイッチ部 7 3 はオフの状態を維持し、スイッチ 7 0 は、瞬間的といえどもオンとなることは起きない。

【 0 0 7 3 】

2. 作動の信頼性が高く、永久磁石 9 0 は磁力の弱いもので足りる。

【 0 0 7 4 】

図 9 (B) に示すように、スイッチ 7 0 に永久磁石 9 0 が接近したときに、コンタクト部 7 6 b は N 極となって、コンタクト部 7 5 b に吸引される力に加えて永久磁石 7 8 から反発される力が作用する。

【 0 0 7 5 】

図 9 (C) に示すように、コンタクト部 7 6 b とコンタクト部 7 5 b とが接触すると、リード部 7 6 a 及びリード部 7 5 a が若干撓むことによって、空隙部 8 1 は若干拡がって空隙部 8 1 a となり、磁気抵抗 R 1 は増えて R 1 a となり、空隙部 8 0 は若干狭まって空隙部 8 0 a となり、磁気抵抗 R 2 は減って R 2 a となり、磁気抵抗 R 1 a と磁気抵抗 R 2 a とは、今までとは逆転して、 $R 1 a < R 2 a$ の関係となる。継鉄・永久磁石組立体 7 2 より発生している磁束は、今度は空隙部 8 0 a を横切って、符号 $\phi 1 a$ で示すように流れて、コンタクト部 7 6 b とコンタクト部 7 5 b とが吸着する力を発生する。

【 0 0 7 6 】

上記のように継鉄・永久磁石組立体 7 2 は、コンタクト部 7 6 b をコンタクト部 7 5 b に接触させる動作及びコンタクト部 7 5 b とコンタクト部 7 6 b とを接触した状態に保つ動作を補助する役割を有する。

【 0 0 7 7 】

よって、コンタクト部 7 6 b がコンタクト部 7 5 b に接触する動作は、吸引力にのみ依存している場合に比べて、確実に行われ、よって、作動の信頼性が高く、永久磁石 9 0 は磁力の弱いものでも足りる。

【 0 0 7 8 】

〔第 4 実施例〕

図 1 1 は本発明の第 4 実施例の作動条件制約型スイッチ 7 0 A を示す。図 1 2 (A)、(B) は作動条件制約型スイッチ 7 0 A の概略構成を示す。

【 0 0 7 9 】

この作動条件制約型スイッチ 7 0 A は、作動条件が、永久磁石が一つではあるけれども、その磁極の配置が特定されたものであること、更に、永久磁石のサイズが決まっているということに制約されているものである。

【 0 0 8 0 】

作動条件制約型スイッチ 7 0 A は、図 8 に示す作動条件制約型スイッチ 7 0 に、磁極片 1 0 0、1 0 1 を付加した構成である。図 1 1 及び図 1 2 (A)、(B) 中、図 8、図 9 に示す構成部分と同じ部分には同じ符号を付し、その説明は省

略する。

【0081】

磁極片100はリード部75aの基部側の位置に固定しており、上方に突き出ている。磁極片101はリード部76aの基部側の位置に固定しており、上方に突き出ている。

【0082】

カバー74Aは、磁極片100、101に対応した開口74Aaを有する。磁極片100、101はカバー74Aの開口74Aaに露出している。カバー74Aは磁氣的に非磁性体である。

【0083】

上記のスイッチ20Aに外部から磁界を作用させる手段として、永久磁石組立体90Aが準備してある。この永久磁石組立体90Aは、永久磁石90の両端に磁極片110、111を有する構成である。磁極片110、111は、上記の磁極片100、101に対応する配置である。

【0084】

永久磁石組立体90Aがスイッチ20Aに接近し、磁極片110、111が磁極片100、101に丁度対向した状態となると、図12(B)に示すように、コンタクト部76bがコンタクト部75bと接触され、スイッチ70Aは作動されてオンとなる。

【0085】

このスイッチ70Aの作動条件は、図8に示すスイッチ70の作動条件と比べると、永久磁石の磁極の配置が特定のものであるという条件に、磁極片110、111が磁極片100、101に丁度対向するという位置の条件が加わっている関係にある。

【0086】

また、スイッチ70Aは磁極片100、101が露出している構成であるため、外部よりの磁束を効率良く拾う。よって、スイッチ70Aは前記のスイッチ70に比べて、感度が高く、永久磁石90が磁力の弱いものであっても、正常に作動する。また、スイッチ70Aは、継鉄・永久磁石組立体72を有することによ

って、衝撃を受けても誤動作しないという特長も有する。

【 0 0 8 7 】

[第 5 実施例]

図 1 3 は本発明の第 5 実施例の作動条件制約型スイッチ 1 2 0 を示す。図 1 4 (A)、(B) は作動条件制約型スイッチ 1 2 0 の概略構成を示す。

【 0 0 8 8 】

この作動条件制約型スイッチ 1 2 0 は、図 2 に示す作動条件制約型スイッチ 2 0 と似た構成であり、作動条件が、永久磁石が二つ必要であるということに加えて、この 2 つの永久磁石の極性の配置が特定の配置であること、しかも同じであるということに制約されているものである。

【 0 0 8 9 】

図 1 3 及び図 1 4 (A) に示すように、作動条件制約型スイッチ 1 2 0 は、ベース 1 2 3 上に、第 1 のリードスイッチ部 1 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 とが、一つの直線上に整列して、且つ、直線の方に寸法 L 1 0 離れて配置しており、且つ、電気的には導体であり磁気的には非磁性体である接続部材 1 2 5 を間に介して直列に接続されており、且つ、ベース 1 2 3 上に継鉄・永久磁石組立体 1 3 0、1 3 1 が夫々第 1、第 2 のリードスイッチ部 1 2 1、1 2 2 の下側に位置して第 1、第 2 のリードスイッチ部 1 2 1、1 2 2 と対向して設けてあり、全体がカバー 1 2 6 によって覆われており、両端に実装用の端子部 1 2 7 b、1 3 0 b を有する構成である。

【 0 0 9 0 】

第 1 のリードスイッチ部 1 2 1、第 2 のリードスイッチ部 1 2 2、接続部材 1 2 5 は、図 2 中の第 1、第 2 のリードスイッチ部 2 1、2 2、接続部材 2 5 と対応する構成である。

【 0 0 9 1 】

継鉄・永久磁石組立体 1 3 0 は、L 字形状の継鉄部材 1 3 5 と永久磁石片 1 3 6 とよりなる。永久磁石片 1 3 6 は、上面が N 極、下面が S 極であり、継鉄部材 1 3 5 の凸部 1 3 5 a は S 極となっている。永久磁石片 1 3 6 及び凸部 1 3 5 a が共にリード部 1 2 8 b に対向しており、リード部 1 2 8 b は、図 9 (A) に示

す場合と同じく、永久磁石片 1 3 6 側に磁気吸引されている。

【 0 0 9 2 】

別の継鉄・永久磁石組立体 1 3 1 は、上記の継鉄・永久磁石組立体 1 3 0 と同じく、L 字形状の継鉄部材 1 3 7 と永久磁石片 1 3 8 とよりなる。永久磁石片 1 3 8 は、上面が N 極、下面が S 極であり、継鉄部材 1 3 7 の凸部 1 3 7 a は S 極となっている。永久磁石片 1 3 8 及び凸部 1 3 7 a が共にリード部 1 3 0 c に対向しており、リード部 1 3 0 c は、図 9 (A) に示す場合と同じく、永久磁石片 1 3 8 側に磁気吸引されている。

【 0 0 9 3 】

次に、上記の作動条件制約型スイッチ 1 2 0 の作動について説明する。

【 0 0 9 4 】

通常の状態では、図 1 3 及び図 1 4 (A) に示す状態にある。第 1、第 2 のリードスイッチ部 1 2 1、1 2 2 は共にオフであり、スイッチ 1 2 0 はオフの状態にある。

【 0 0 9 5 】

図 1 4 (B) に示すように、永久磁石 1 4 0、1 4 1 が図示する同じ磁極の向き、即ち、図中、右端が N 極、左端が S 極である向きで、第 1、第 2 のリードスイッチ部 1 2 1、1 2 2 に接近すると、永久磁石 1 4 0 が発生している磁界が第 1 のリードスイッチ部 1 2 1 に作用し、永久磁石 1 4 1 が発生している磁界が第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 に作用する。第 1 のリードスイッチ部 1 2 1 について見ると、コンタクト部 1 2 8 b は N 極となり、コンタクト部 1 2 7 b は S 極となる。コンタクト部 1 2 8 b には、コンタクト部 1 2 7 b に吸引される力に加えて永久磁石 1 3 6 から反発される力が作用し、図 1 4 (C) に示すように、コンタクト部 1 2 8 b とコンタクト部 1 2 7 b とが接触して、第 1 のリードスイッチ部 1 2 1 がオンとなる。第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 について見ると、コンタクト部 1 3 0 b は N 極となり、コンタクト部 1 3 1 b は S 極となる。コンタクト部 1 3 0 b には、コンタクト部 1 3 1 b に吸引される力に加えて永久磁石 1 3 8 から反発される力が作用し、図 1 4 (C) に示すように、コンタクト部 1 3 0 b とコンタクト部 1 3 1 b とが接触して、第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 がオンと

なる。よって、スイッチ120はオンとなる。

【0096】

永久磁石140、141がスイッチ120から離れると、第1、第2のリードスイッチ部121、122は共にオフとなり、スイッチ120はオフの状態となる。

【0097】

ここで、永久磁石140の磁極の向きが上記とは逆であり、図14(D)に示すように、右端がS極、左端がN極である場合について説明する。永久磁石140Aが発生している磁界によって、図14(D)に示すように、コンタクト部128bはS極となり、コンタクト部127bはN極となる。コンタクト部128bは永久磁石136吸引され、コンタクト部127bはコンタクト部128bに対して反発され、第1のリードスイッチ部121はオフの状態のままであり、スイッチ120はオフの状態のままである。

【0098】

なお、前記の作動の条件は、通常の状態ではおよそ起きないことであり、スイッチ120が偶然にオンとなってしまうことは起きない。

【0099】

また、スイッチ120は、2つの永久磁石を認識することに加えて、2つの永久磁石の極性の配置が特定の配置であり、しかも同じであること認識する機能及び認証する機能を有しており、図3に示すスイッチ20に比べて、セキュリティが必要とされる場所に適用して更に効果を発揮する。

【0100】

また、継鉄・永久磁石組立体130、131が設けてあることによって、スイッチ120は耐衝撃性に優れている。

【0101】

[第6実施例]

図15は本発明の第6実施例の作動条件制約型スイッチ120Aを示す。図16(A)、(B)は作動条件制約型スイッチ120Aの概略構成を示す。

【0102】

この作動条件制約型スイッチ 1 2 0 A は、図 1 3 に示す作動条件制約型スイッチ 1 2 0 と似た構成であり、スイッチ 1 2 0 の作動条件とは、2 つの永久磁石の極性の配置が互いに逆であることが相違するものである。即ち、スイッチ 1 2 0 A は、作動条件が、永久磁石が 2 つであるということ、及び、この 2 つの永久磁石の極性の配置が特定の配置であり且つ互いに逆であるということに制約されているものである。

【 0 1 0 3 】

図 1 5 及び図 1 6 (A) に示すように、作動条件制約型スイッチ 1 2 0 A は、図 1 3 及び図 1 6 (A) に示す作動条件制約型スイッチ 1 2 0 とは、第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 に対向する継鉄・永久磁石組立体が相違し、その他の部分は同じ構成であり、対応する部分には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 0 4 】

第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 に対向する継鉄・永久磁石組立体 1 3 1 A は、永久磁石片 1 3 8 A を有する。永久磁石片 1 3 8 A は、上面が S 極、下面が N 極であり、継鉄部材 1 3 7 の凸部 1 3 7 a は N 極となっている。

【 0 1 0 5 】

図 1 6 (B) に示すように、永久磁石 1 5 0, 1 5 1 が図示する同じ磁極の向き、即ち、永久磁石 1 5 0 については、図中、右端が N 極、左端が S 極である向きで、永久磁石 1 5 1 については、図中、右端が S 極、左端が N 極である向きで、第 1、第 2 のリードスイッチ部 1 2 1、1 2 2 に接近すると、第 1 のリードスイッチ部 1 2 1 は図 1 4 (B)、(C) に示すと同じくオンとなる。第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 について見ると、コンタクト部 1 3 0 b は S 極となり、コンタクト部 1 3 1 b は N 極となる。コンタクト部 1 3 0 b には、コンタクト部 1 3 1 b に吸引される力に加えて永久磁石 1 3 8 A から反発される力が作用し、図 1 6 (B) に示すように、コンタクト部 1 3 0 b とコンタクト部 1 3 1 b とが接触して、第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 がオンとなる。よって、スイッチ 1 2 0 はオンとなる。

【 0 1 0 6 】

永久磁石 1 5 0, 1 5 1 がスイッチ 1 2 0 A から離れると、第 1、第 2 のリー

ドスイッチ部 1 2 1、1 2 2 は共にオフとなり、スイッチ 1 2 0 A はオフの状態となる。

【0 1 0 7】

ここで、永久磁石 1 5 1 の磁極の向きが上記とは逆であり、図 1 6 (C) に示すように、右端が N 極、左端が S 極である場合について説明する。永久磁石 1 5 1 A が発生している磁界によって、図 1 6 (C) に示すように、コンタクト部 1 3 0 b は N 極となり、コンタクト部 1 3 1 b は S 極となる。コンタクト部 1 3 0 b は永久磁石 1 3 8 A に吸引され、コンタクト部 1 3 1 b はコンタクト部 1 3 0 b に対して反発され、第 2 のリードスイッチ部 1 2 2 はオフの状態のままであり、スイッチ 1 2 0 はオフの状態のままである。

【0 1 0 8】

なお、前記の作動の条件は、通常の状態ではおよそ起きないことであり、スイッチ 1 2 0 が偶然にオンとなってしまうことは起きない。

【0 1 0 9】

また、スイッチ 1 2 0 は、2 つの永久磁石を認識することに加えて、2 つの永久磁石の極性の配置が特定の配置であり、しかも互いに逆であること認識する機能及び認証する機能を有しており、図 3 に示すスイッチ 2 0 に比べては勿論、図 1 3 に示すスイッチ 1 2 0 に比べても、セキュリティが必要とされる場所に適用して更に効果を発揮する。

【0 1 1 0】

また、継鉄・永久磁石組立体 1 3 0、1 3 1 A が設けてあることによって、スイッチ 1 2 0 A は耐衝撃性に優れている。

【0 1 1 1】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 の発明は、リード片よりなるスイッチ部を備え、外部から磁界を作用されて該スイッチ部が作動するスイッチであって、上記スイッチ部が、外部からの磁界が特定のものである条件でのみ作動する構成したものであるため、作動条件が制約されたものとなり、例えば、磁界を発生する永久磁石の配置を認識する機能及びこの永久磁石の配置を認証する機能を有し、セキ

ユリティが必要とされる場所に適用して効果を発揮することが出来る。

【 0 1 1 2 】

請求項 2 の発明は、リード片よりなる複数のスイッチ部が、電気的には導体であって磁氣的には非磁性体である接続部材でもって直列に接続されている構成であり、各スイッチ部に外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合にのみ、全部のスイッチ部が作動する構成したものであるため、作動条件を、各スイッチ部に外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合に制約することが出来る。

【 0 1 1 3 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 記載のスイッチにおいて、上記の各スイッチ部は、そのリード片に磁束が出入りする位置を定める磁極片が設けてある構成としたものであるため、作動条件に磁束が磁極片に丁度入ることが加わり、請求項 2 記載のスイッチの場合に比べて作動条件を更に制約することが出来る。また、磁束が磁極片から出入することにより、外部磁界がスイッチ部の作動に有効に利用され、磁力の弱い永久磁石でも足りるように出来る。

【 0 1 1 4 】

請求項 4 の発明は、対をなすリード片よりなるスイッチ部と、該スイッチ部に対向して設けてあり、対をなすリード片のうち一つのリード片の先端を磁気吸引させて他方のリード片から離間した位置に保持させる継鉄・永久磁石組立体とよりなり、上記一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極を出現させる外部磁界が作用した場合にのみ、上記スイッチ部のリード片同士が接触する構成としたものであるため、作動条件を、一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極を出現させる外部磁界が作用した場合に制約することが出来る。また、継鉄・永久磁石組立体は、リード片の先端を磁気吸引させており、衝撃が作用してもリード片が変位しないように出来、衝撃が原因でスイッチが瞬間的にでも作動した状態となってしまうことが発生しないように出来る。

【 0 1 1 5 】

請求項 5 の発明は、請求項 4 記載のスイッチにおいて、上記のスイッチ部は、その各リード片に、磁束が出入りする位置を定める磁極片が設けた構成としたものであるため、作動条件に磁束が磁極片に丁度入ることが加わり、請求項 4 記

載のスイッチの場合に比べて作動条件を更に制約することが出来る。また、磁束が磁極片から出入りすることにより、外部磁界がスイッチ部の作動に有効に利用され、磁力の弱い永久磁石でも足りるように出来る。

【 0 1 1 6 】

請求項 6 の発明は、対をなすリード片よりなる複数のスイッチ部が、電気的には導体であって磁気的には非磁性体である接続部材でもって直列に接続されており、且つ、各スイッチ部に対向して設けてあり、対をなすリード片のち一つのリード片の先端を磁気吸引させて他方のリード片から離間した位置に保持させる複数の継鉄・永久磁石組立体を有する構成であり、各スイッチ部に、上記一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極が現れるように外部磁界が個別に且つ同時に作用した場合にのみ、全部のスイッチ部が作動する構成としたものであるため、作動条件を、磁束が磁極片を通して、一つのリード片の先端にそれまでとは逆の磁極を出現させる外部磁界が、各スイッチ部に個別に且つ同時に作用した場合に作用した場合に制約することが出来る。また、継鉄・永久磁石組立体は、リード片の先端を磁気吸引させており、衝撃が作用してもリード片が変位しないように出来、衝撃が原因でスイッチが瞬間的にでも作動した状態となってしまうことが発生しないように出来る。

【 0 1 1 7 】

請求項 7 の発明は、請求項 6 記載のスイッチにおいて、上記複数の継鉄・永久磁石組立体は、全部のスイッチ部についてその一つのリード片の先端に対向する磁極が同じである構成としたものであるため、作動条件を、全部スイッチ部に作用する外部磁界が同じ向きである場合に制約することが出来る。

【 0 1 1 8 】

請求項 8 の発明は、請求項 6 記載のスイッチにおいて、上記複数の継鉄・永久磁石組立体は、スイッチ部毎にその一つのリード片の先端に対向する磁極が異なる構成としたものであるため、作動条件を、スイッチ部毎に、外部磁界が異なる向きである場合に制約することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

一般のリードスイッチを示す図である。

【図 2】

本発明の第1実施例になる作動条件制約型スイッチの分解斜視図である。

【図 3】

図 2 の作動条件制約型スイッチの断面図である。

【図 4】

図 2 の作動条件制約型スイッチの概略構成図である。

【図 5】

本発明の第 2 実施例になる作動条件制約型スイッチの分解斜視図である。

【図 6】

図 5 の作動条件制約型スイッチの断面図である。

【図 7】

図 5 の作動条件制約型スイッチの概略構成図である。

【図 8】

本発明の第 3 実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図である。

【図 9】

図 8 の作動条件制約型スイッチの概略構成図である。

【図 1 0】

永久磁石の磁極の向きが逆である場合のスイッチの動作を説明する図である。

【図 1 1】

本発明の第 4 実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図である。

【図 1 2】

図 1 1 の作動条件制約型スイッチの概略構成図である。

【図 1 3】

本発明の第 5 実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図である。

【図 1 4】

図 1 3 の作動条件制約型スイッチの概略構成図である。

【図 1 5】

本発明の第 6 実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図である。

【図 1 6】

図 1 5 の作動条件制約型スイッチの概略構成図である。

【符号の説明】

2 0, 2 0 A, 7 0, 7 0 A, 1 2 0, 1 2 0 A 作動条件制約型スイッチ

2 1 第 1 のリードスイッチ部

2 2 第 2 のリードスイッチ部

2 3、7 1 ベース

2 5 接続部材

2 6、2 6 A、7 4、7 4 A カバー

2 6 A a、7 4 A a 開口

3 4 磁気ギャップ

4 1 第 1 の永久磁石

4 1 A 第 1 の永久磁石組立体

4 2 第 2 の永久磁石

4 2 A 第 2 の永久磁石組立体

5 1 ~ 5 4 磁極片

7 2、1 3 0, 1 3 1, 1 3 1 A 継鉄・永久磁石組立体

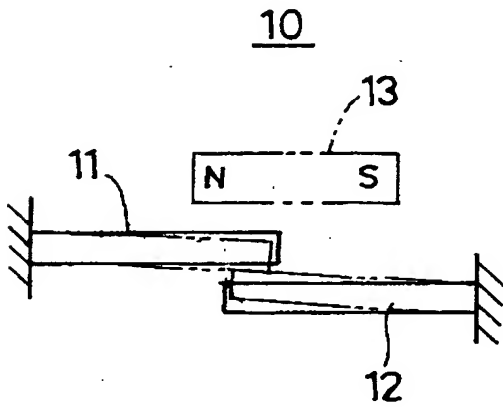
9 0 永久磁石

【書類名】

図面

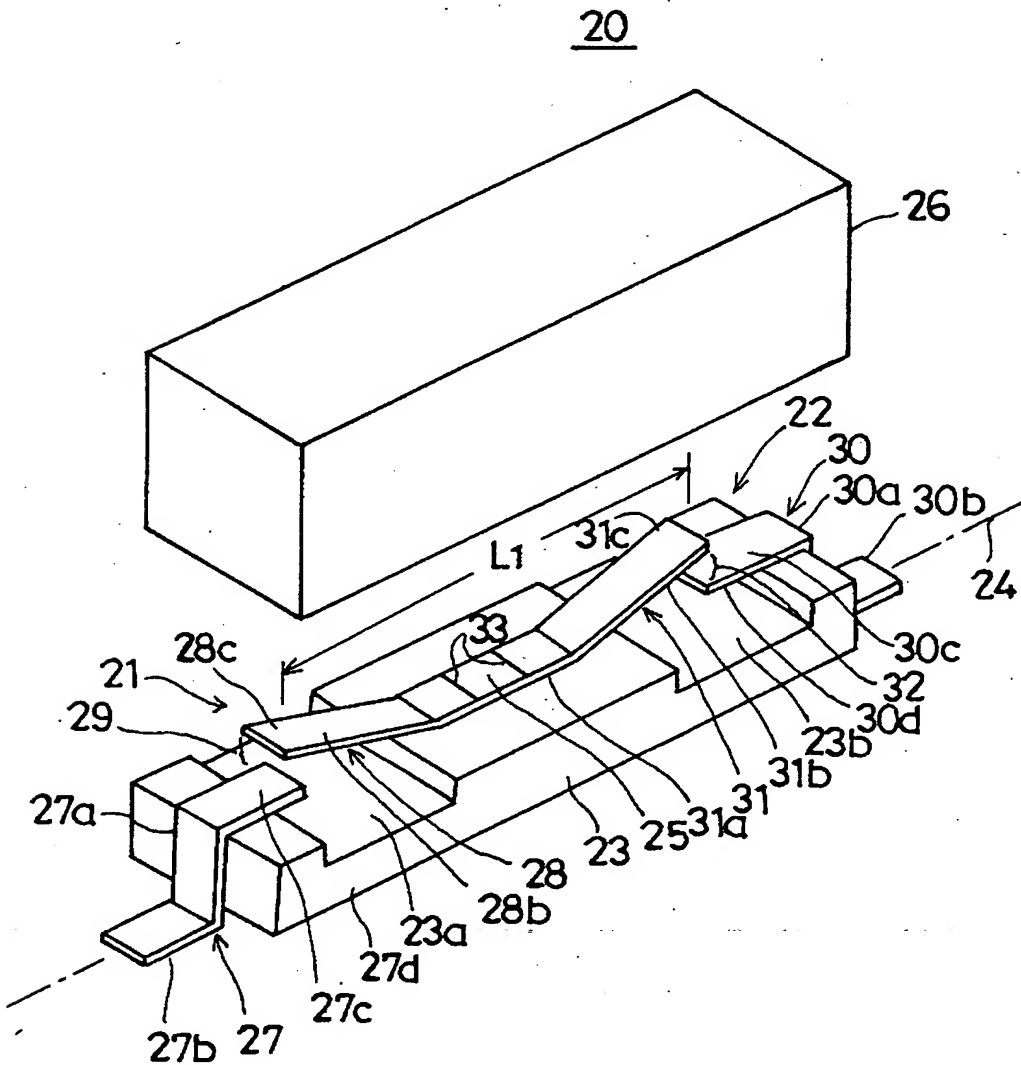
【図 1】

一般のリードスイッチを示す図



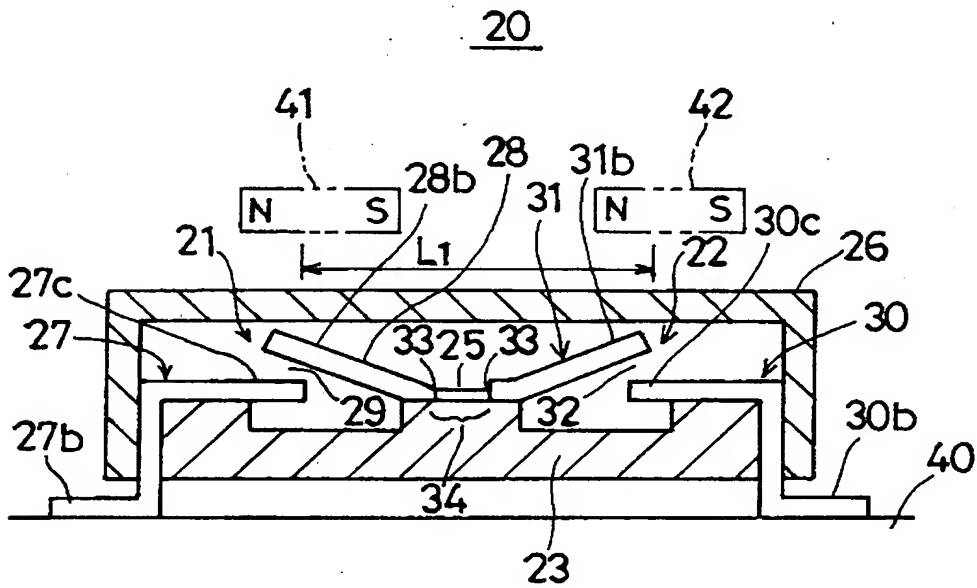
【図 2】

本発明の第1実施例になる作動条件制約型スイッチの分解斜視図



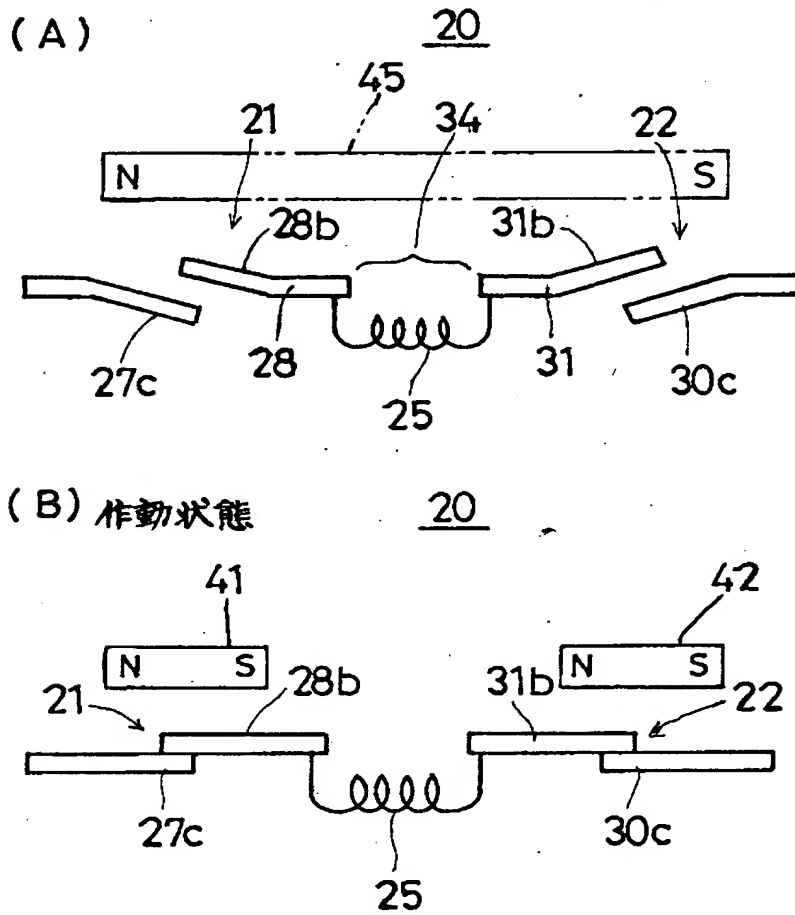
【図 3】

図 2 の作動条件制約型スイッチの断面図



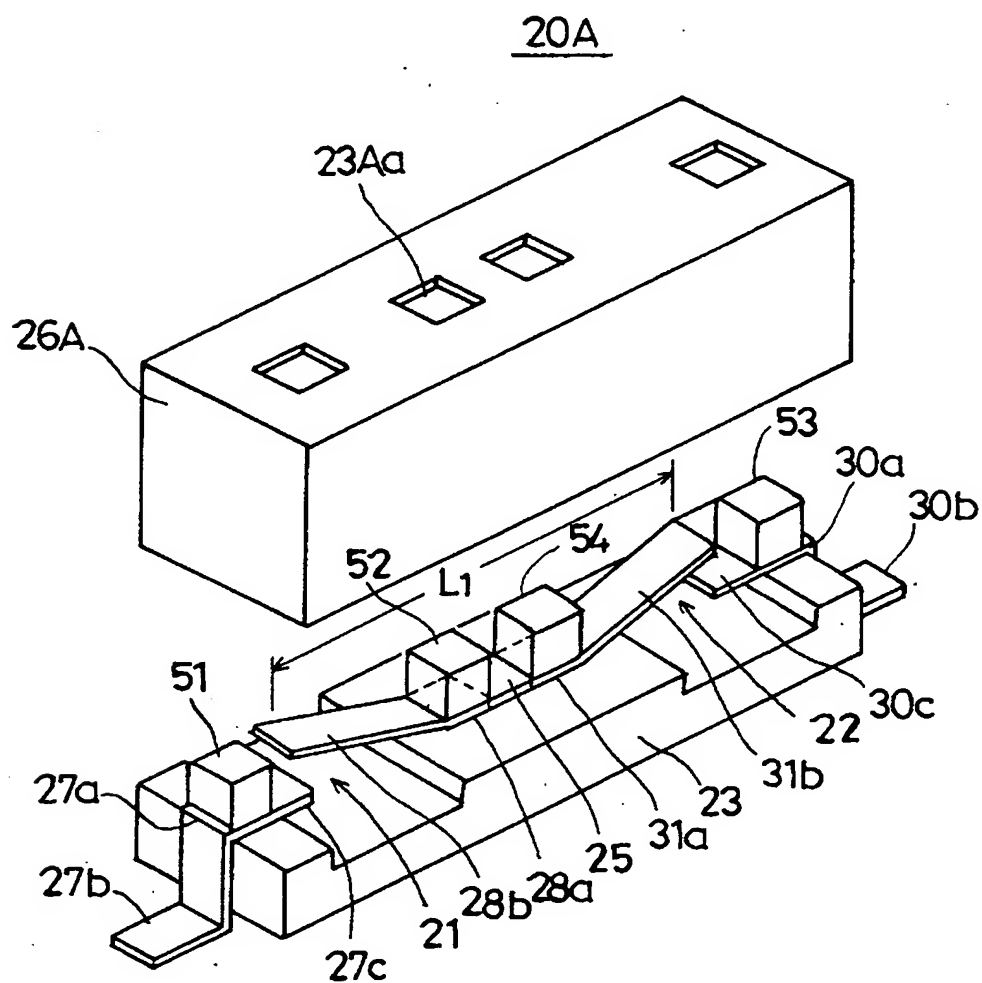
【図 4】

図 2 の作動条件制約型スイッチの概略構成図



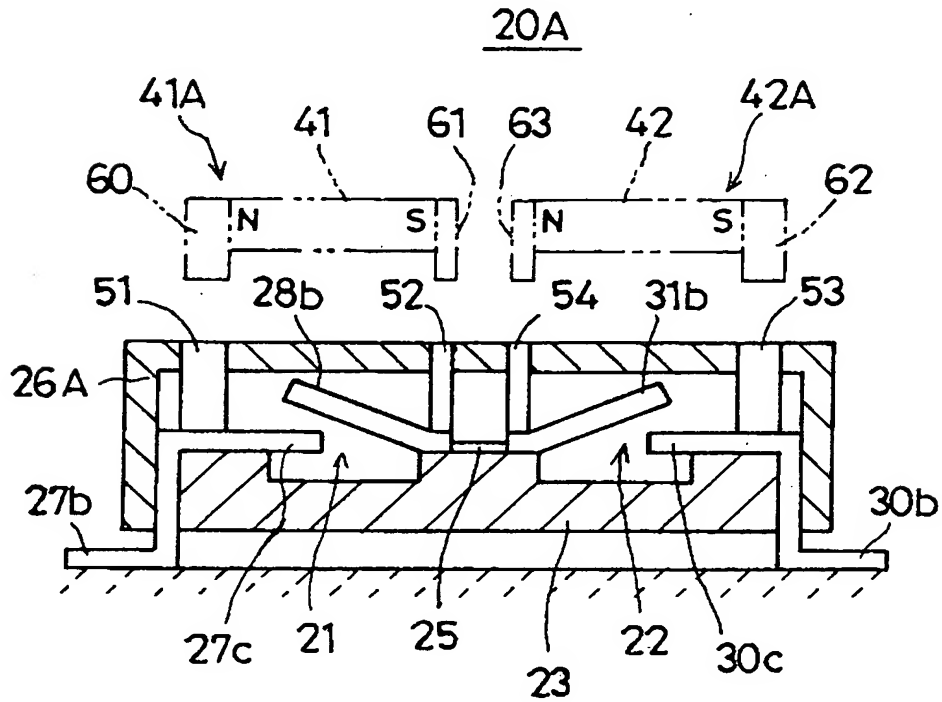
【図 5】

本発明の第2実施例になる作動条件制約型スイッチ
の分解斜視図



【図6】

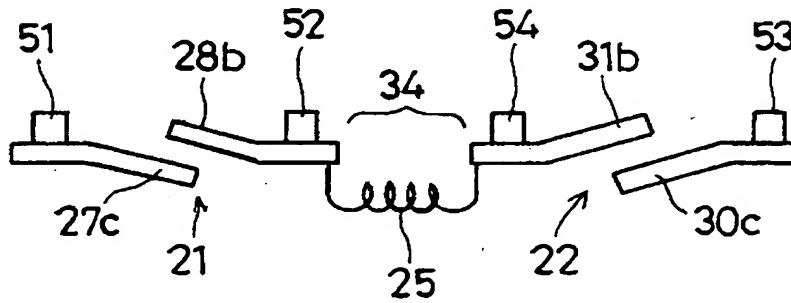
図5の作動条件制約型スイッチの断面図



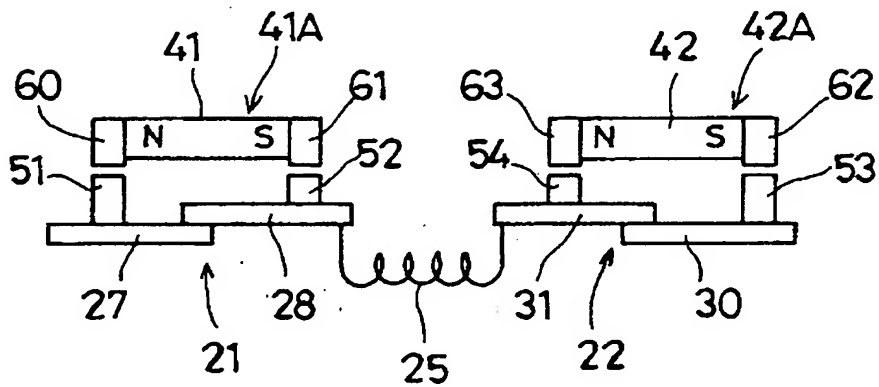
【図 7】

図5の作動条件制約型スイッチの概略構成図

(A)

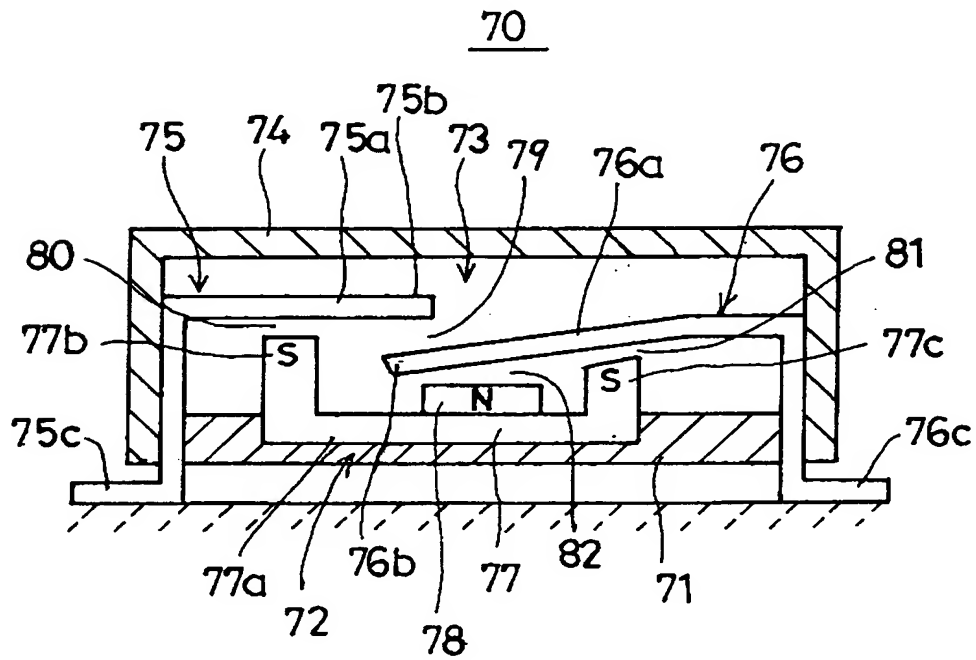


(B)



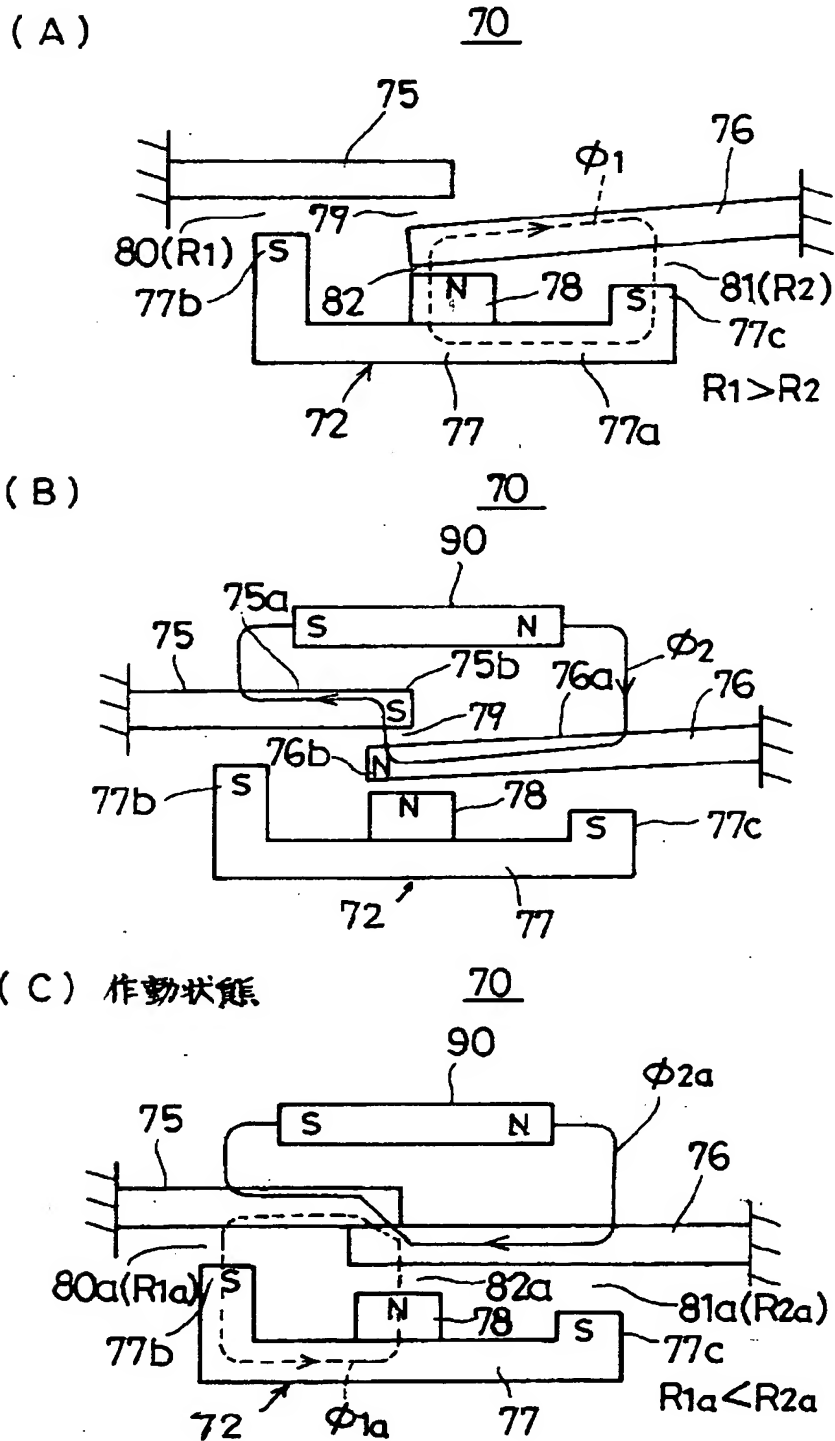
【図 8】

本発明の第3実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図



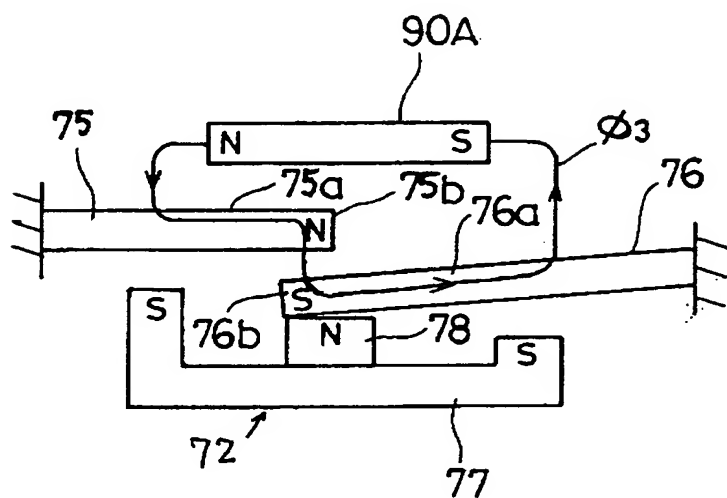
【図9】

図8の作動条件制約型スイッチの概略構成図



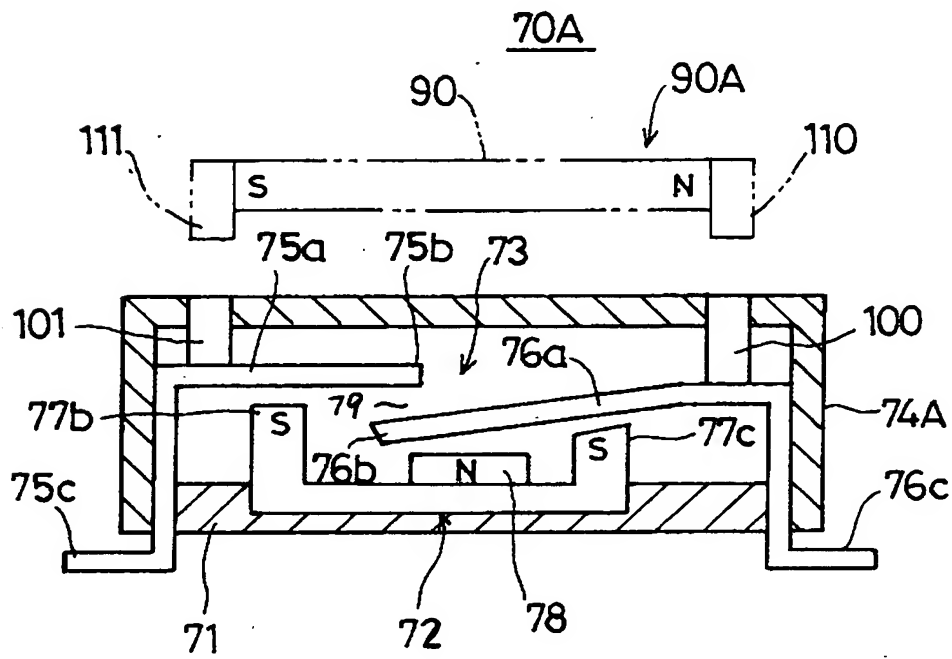
【図10】

永久磁石の磁極の向きが逆である場合のスイッチの動作を説明する図



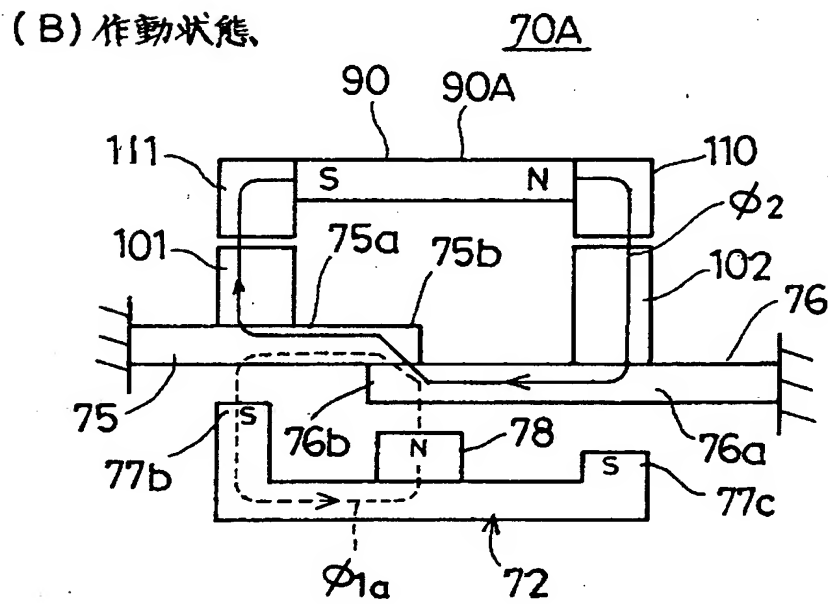
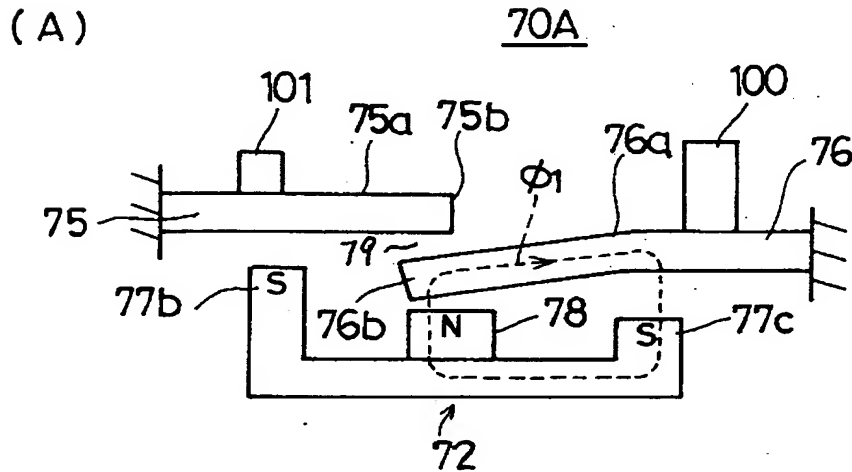
【図 11】

本発明の第4実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図



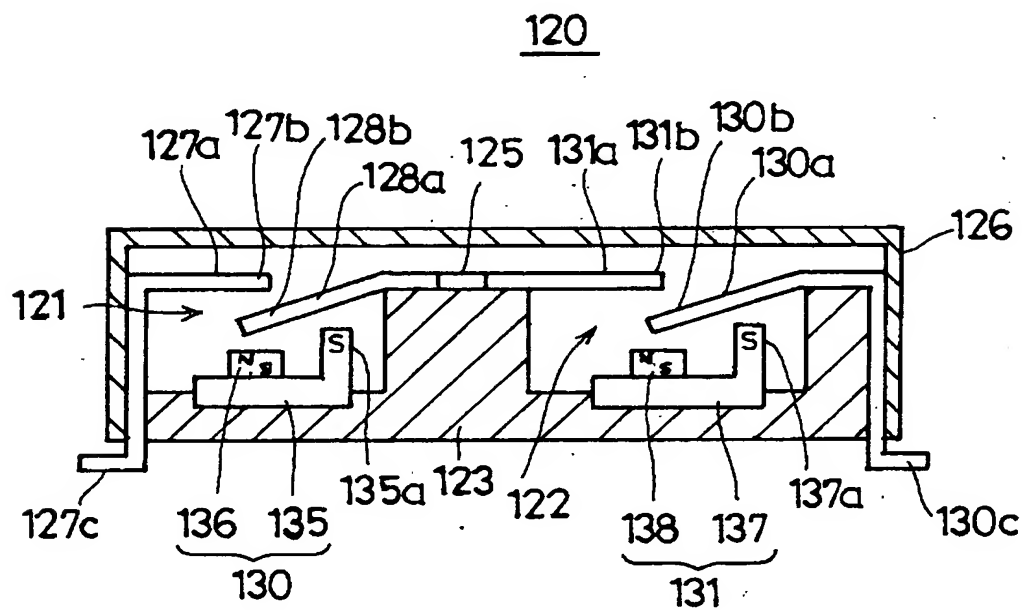
【図12】

第11の作動条件制約型スイッチの概略構成図



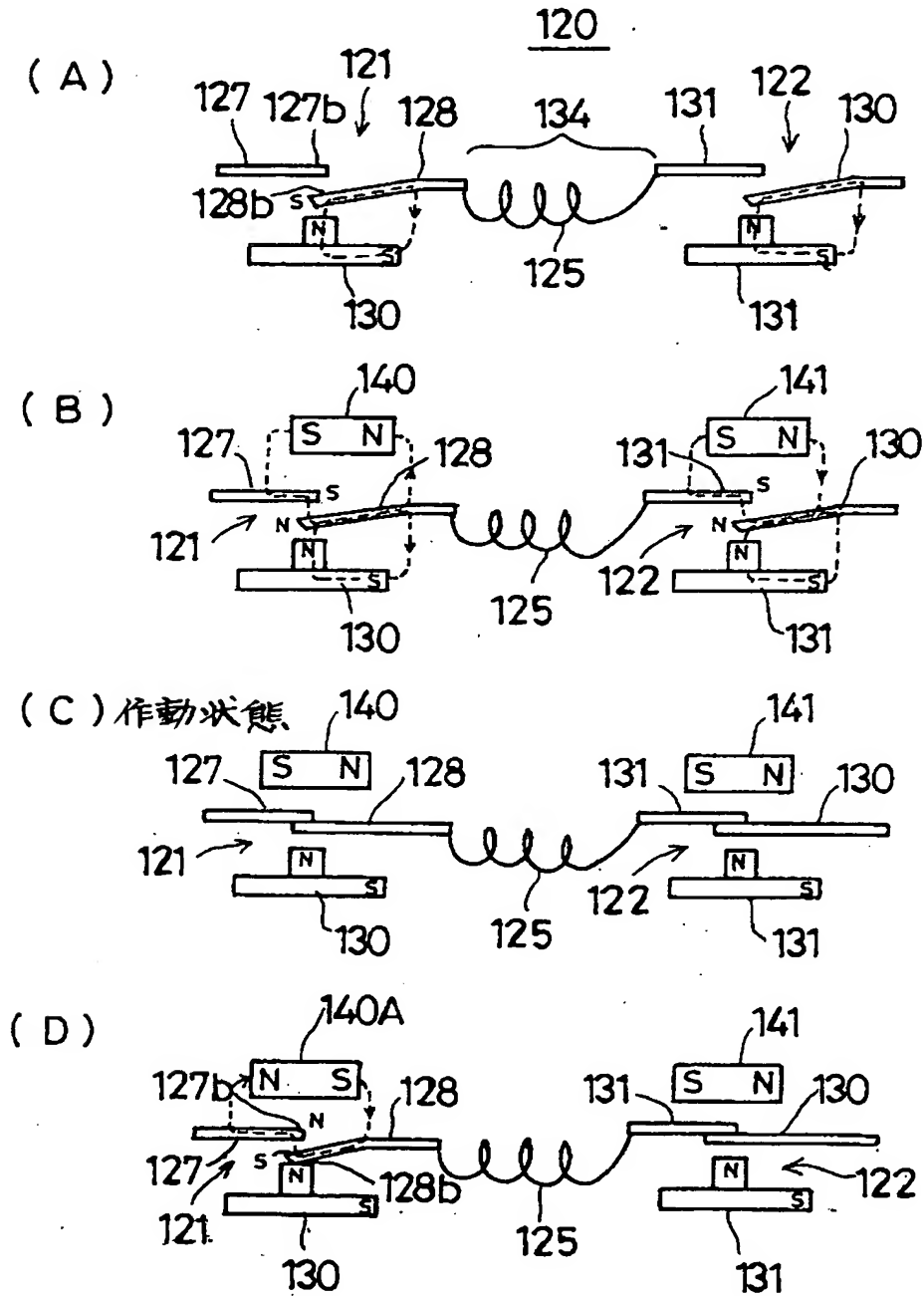
【図13】

本発明の第5実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図



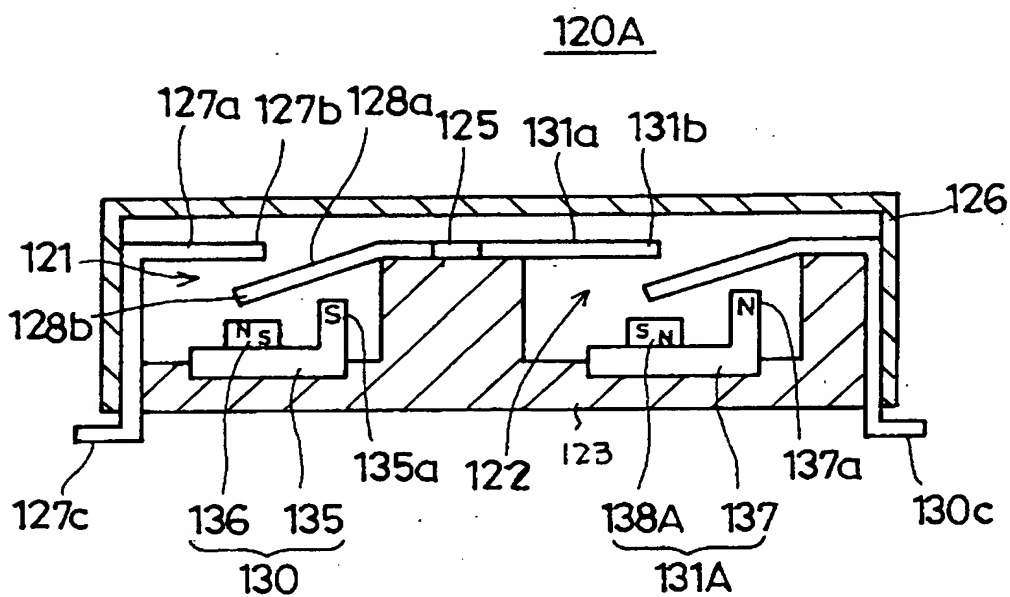
【図14】

図13の作動条件制約型スイッチの概略構成図



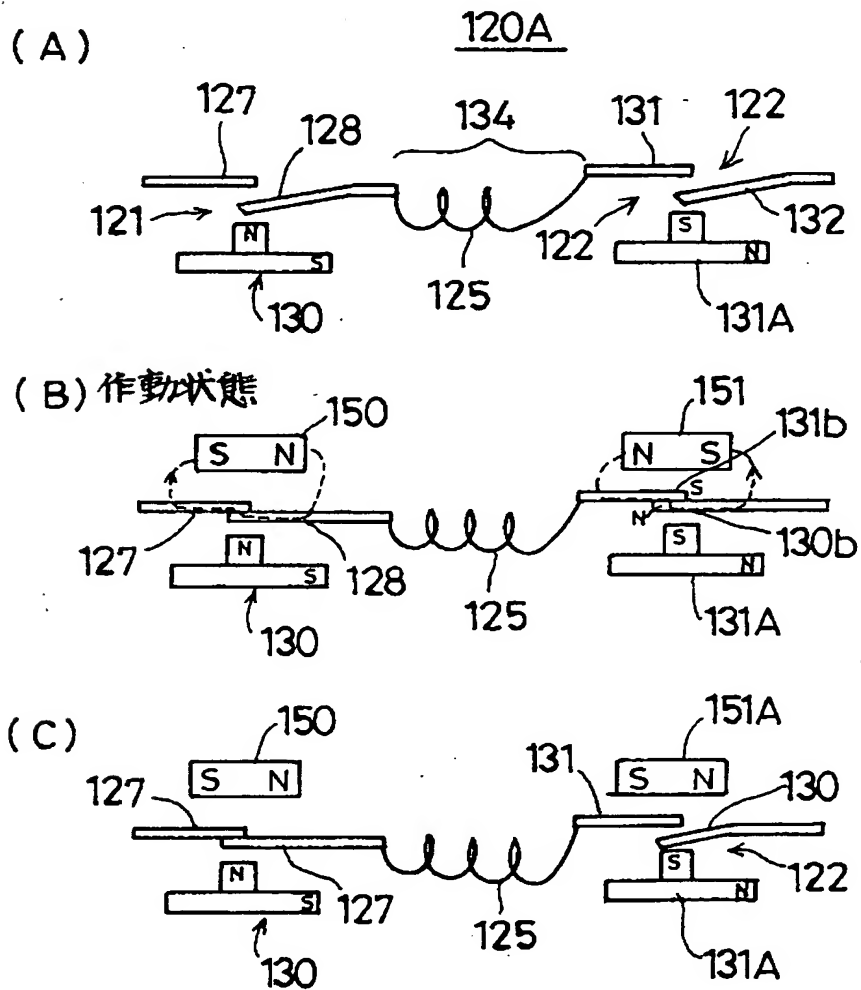
【図 15】

本発明の第6実施例になる作動条件制約型スイッチを示す図



【図16】

図15の作動条件制約型スイッチの概略構成図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明はリードスイッチを利用した作動条件制約型スイッチに関し、作動のための外部磁界の条件が効果的に制約されるようにすることを課題とする。

【解決手段】 ベース 2 3 上に、第 1 のリードスイッチ部 2 1 と第 2 のリードスイッチ部 2 2 とが、電気的には導体であり磁気的には非磁性体である接続部材 2 5 を間に介して直列に接続されており、全体がカバー 2 6 によって覆われている。一つの永久磁石が第 1 のリードスイッチ部 2 1 に接近し、これと同時に別の永久磁石が第 2 のリードスイッチ部 2 2 に接近した場合に限って、作動してオンとなる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000143400]

1. 変更年月日	1995年 7月12日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区東五反田二丁目3番5号
氏 名	株式会社高見澤電機製作所